

<Translation>

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Application Number: Patent Application No. 2002-319058

Date of Application: October 31, 2002

Applicant(s): SAMSUNGELECTRO-MECHANICS CO., LTD.

On this 28th day of February, 2003

COMMISSIONER

<Translation>

APPLICATION FOR PATENT REGISTRATION

Application Number: 2002-319058

Application Date: October 31, 2002

Title of Invention: METHOD AND APPARATUS FOR DISCRIMINATING OPTICAL DISKS

Applicant (s): SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.

Inventor(s): 1. Noriyoshi TAKEYA

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年10月31日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-319058

[ST.10/C]:

[JP2002-319058]

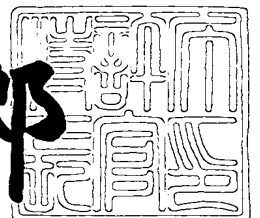
出 願 人
Applicant(s):

三星電機株式会社

2003年 2月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3001417

【書類名】 特許願

【整理番号】 02102502

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 19/12

【発明の名称】 光ディスク判別方法及び装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式会社サムスン
横浜研究所 電子研究所内

【氏名】 竹谷 智良

【特許出願人】

【識別番号】 598045058

【氏名又は名称】 株式会社サムスン横浜研究所

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9812566

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク判別方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の異なる波長を用いて情報の再生又は記録を行う情報再生記録装置に装填された複数の異なるトラックピッチ及び／又は異なる反射率及び／又は異なるカバー層の厚さを有する光ディスクの種類を判別する光ディスク判別方法であって、

前記光ディスクに対して特定波長のレーザ光を照射する照射工程と、

前記レーザ光を前記光ディスクに照射して得られる光を前記特定波長の光及び／又はトラックピッチに適した第 1 検出素子により検出する第 1 検出工程と、

前記レーザ光を前記光ディスクに照射して得られる光を、前記特定波長とは異なる波長の光及び／又はトラックピッチに適した第 2 検出素子により検出する第 2 検出工程と、

前記第 1 検出工程及び前記第 2 検出工程の検出結果に基づいて前記光ディスクの種類を判別する判別工程と

を含むことを特徴とする光ディスク判別方法。

【請求項 2】 レンズ駆動系による対物レンズの移動中に生成されるフォーカスエラー信号が示す所定の S 字波形により、情報記録再生装置に装填される光ディスクの種類を判別する光ディスク判別方法であって、

一方の光ディスク用に設けられた光源による他方の光ディスク用に設けられた受光素子への戻り光によって生成される S 字波形の信号レベルを保持し、前記光ディスクの種類の判別に反映させることを特徴とする光ディスク判別方法。

【請求項 3】 複数の異なる波長を用いて情報の再生又は記録を行う情報再生記録装置に装填された光ディスクの種類を判別する光ディスク判別装置であって、

検出感度及び／又はトラックピッチが異なる少なくとも 2 つの検出素子と、

前記光ディスクからの光を前記検出素子各々で検出して得られる検出結果に基づいて、前記光ディスクの種類を判別する判別部と

を備えることを特徴とする光ディスク判別装置。

【請求項 4】 レンズ駆動系による対物レンズの移動中に生成されるフォーカスエラー信号が示す所定の S 字波形により、情報記録再生装置に装填される光ディスクの種類を判別する光ディスク判別装置であって、

一方の光ディスク用に設けられた光源による他方の光ディスク用に設けられた受光素子への戻り光によって生成される S 字波形の信号レベルを保持し、前記光ディスクの種類の判別に反映させる光ディスク判別手段を備えることを特徴とする光ディスク判別装置。

【請求項 5】 前記光ディスク判別手段は、前記フォーカスエラー信号の所定の S 字波形が示す電圧レベルと、前記戻り光によって生成される電圧レベルのそれぞれを比較演算し、及び／又は適正な光ディスクが装填されたときの基準値のそれぞれとを比較演算して前記装填された光ディスクを判別する比較演算回路を備えることを特徴とする請求項 4 記載の光ディスク判別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク判別方法及び装置に係り、特に情報記録媒体としての光ディスクを複数種類取り扱うことができる情報記録再生装置で用いられる光ディスク判別方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、情報を高密度記録することが可能な大容量の情報記録媒体として、相変化記録媒体及び光磁気記録媒体が実用化されている。相変化記録媒体としては、例えば再生専用光ディスク、情報の追記録が可能な追記型光ディスク、情報の消去と再記録とが可能な書換え型光ディスクがある。また、光磁気記録媒体は、基本的に情報の消去と再記録とを可能としている。

【0003】

また、近年においては、外形形状は同一であるが、記録容量が異なる光ディスクが複数開発されている。上述した記録形式の異なる複数の光ディスク及び容量の異なる複数の光ディスクを扱うことのできる情報記録再生装置（コンボドライ

ブ)においては、コンボドライブに装填された光ディスクの種類の判別を行う必要がある。従来は、以下のようにコンボドライブに装填された光ディスクの判別を行っていた。

【0004】

例えば、レーザ光源から射出されたレーザ光を集束させながら光ディスクへ導く対物レンズを光軸方向に移動させ、対物レンズの光軸方向の移動中において光ディスクによって反射されたレーザ光によって生成されるF E（フォーカスエラー）信号が示す所定のS字波形の発生タイミングとF E信号の振幅等により判別していた。この判別方法は、例えば以下の特許文献1を参照されたい。

【0005】

【特許文献1】

特開平9-320179号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記したように従来のコンボドライブにおける光ディスクの判別は、S字波形の信号発生タイミングとF E信号の振幅等に依存していたため、光ディスクの膜厚の違いや製造誤差により生じる光ディスクの反射率又はF E信号発生のばらつき等により正確に判別できないことがある。また、光ディスクの大容量化に伴って、装填可能な光ディスクの種類が増加したため、その判断の基準となる境界が狭まりつつあり、従来の方法をそのまま踏襲したのでは判別精度の低下を招く虞がある。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、情報記録再生装置に装填される多種多様の光ディスクを高精度に判別することができる光ディスク判別方法及び装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の第1の観点による光ディスク判別方法は、複数の異なる波長を用いて情報の再生又は記録を行う情報再生記録装置に装填

された複数の異なるトラックピッチ及び／又は異なる反射率及び／又は異なるカバー層の厚さを有する光ディスクの種類を判別する光ディスク判別方法であって、前記光ディスクに対して特定波長のレーザ光を照射する照射工程と、前記レーザ光を前記光ディスクに照射して得られる光を前記特定波長の光及び／又はトラックピッチに適した第1検出素子により検出する第1検出工程と、前記レーザ光を前記光ディスクに照射して得られる光を、前記特定波長とは異なる波長の光及び／又はトラックピッチに適した第2検出素子により検出する第2検出工程と、前記第1検出工程及び前記第2検出工程の検出結果に基づいて前記光ディスクの種類を判別する判別工程とを含むことを特徴としている。

この発明によれば、特性の異なる第1検出素子及び第2検出素子の検出結果を用いて、光ディスクから得られる光に含まれるより多くの情報に基づいて光ディスクの種類を判別しているため、情報記録再生装置に装填される多種多様の光ディスクを高精度に判別することができる。

上記課題を解決するために、本発明の第2の観点による光ディスク判別方法は、レンズ駆動系による対物レンズの移動中に生成されるフォーカスエラー信号が示す所定のS字波形により、情報記録再生装置に装填される光ディスクの種類を判別する光ディスク判別方法であって、一方の光ディスク用に設けられた光源による他方の光ディスク用に設けられた受光素子への戻り光によって生成されるS字波形の信号レベルを保持し、前記光ディスクの種類の判別に反映させることを特徴としている。

この発明によれば、一方の光ディスクのために用意された光源による他方の光ディスク用に用意された受光素子への戻り光によって生成されるS字波形の信号レベルを用いることにより、従来のS字波形発生タイミングと合わせて総合的に判断できるため、装填された光ディスクの判別精度向上を図ることができる。

上記課題を解決するために、本発明の第1の観点による光ディスク判別装置は、複数の異なる波長を用いて情報の再生又は記録を行う情報再生記録装置に装填された光ディスクの種類を判別する光ディスク判別装置であって、検出感度及び／又はトラックピッチが異なる少なくとも2つの検出素子（104～106）と、前記光ディスクからの光を前記検出素子各々で検出して得られる検出結果に基

づいて、前記光ディスクの種類を判別する判別部（70）とを備えることを特徴としている。

この発明によれば、検出感度及び／又はトラックピッチの異なる複数の検出結果を用いて、光ディスクから得られる光に含まれるより多くの情報に基づいて光ディスクの種類を判別しているため、情報記録再生装置に装填される多種多様の光ディスクを高精度に判別することができる。

上記課題を解決するために、本発明の第2の観点による光ディスク判別装置は、レンズ駆動系による対物レンズ（122）の移動中に生成されるフォーカスエラー信号が示す所定のS字波形により、情報記録再生装置に装填される光ディスクの種類を判別する光ディスク判別装置であって、一方の光ディスク用に設けられた光源による他方の光ディスク用に設けられた受光素子への戻り光によって生成されるS字波形の信号レベルを保持し、前記光ディスクの種類の判別に反映させる光ディスク判別手段（70）を備えることを特徴としている。

この発明によれば、光ディスク判別手段が、一方の光ディスクのために用意された光源による他方の光ディスク用に用意された受光素子への戻り光によって生成されるS字波形の信号レベルを用いて装填された光ディスクを判別することにより、従来のS字波形発生タイミングと合わせて総合的に判断することで、光ディスクの判別精度向上をはかった光ディスク判別装置を提供することができる。

ここで、前記光ディスク判別手段は、前記フォーカスエラー信号の所定のS字波形が示す電圧レベルと、前記戻り光によって生成される電圧レベルのそれぞれを比較演算し、及び／又は適正な光ディスクが装填されたときの基準値のそれぞれとを比較演算して前記装填された光ディスクを判別する比較演算回路を備えることを特徴としている。

この発明によれば、比較演算回路が、2つの異なる受光素子への戻り光を比較し、及び／又は予め用意された基準値とそれぞれ比較することによって従来のS字波形発生タイミングと合わせて総合的に判断することで光ディスクの判別精度の向上をはかった光ディスク判別装置を提供することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態による光ディスク判別方法及び装置について詳細に説明する。尚、本明細書にいう情報記録再生装置とは、情報記録媒体としての光ディスクに記録された情報の再生機能及び光ディスクに対する情報の記録機能を共に有するもののみならず、何れか一方の機能のみを有するものをも含んでいる。また、以下に説明する実施形態においては、光ディスクとして、C D (Compact Disc)、D V D (Digital Versatile Disc (登録商標))、及び H D - D V D (High Definition DVD (登録商標)) の 3 種類の光ディスクを取り扱う場合を例に挙げて説明する。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、本発明の一実施形態による光ディスク判別装置を示すブロック図である。図 1 において、T r a c k は光ディスクに形成されたトラックの一部を示しており、図示のように光ピックアップ装置（以下、P U という）1 0 から射出されるレーザ光により異なる 3 点にスポットが形成される。これらのスポットは 3 ビーム方式によるトラッキング制御のために用いられるものである。

【 0 0 1 1 】

P U 1 0 は、C D 用のフォトディテクタ（以下、P D という）1 1、D V D 用の P D 1 2、H D - D V D 用の P D 1 3 を備えている。尚、図 1 においては、図示を簡略化しているが、P D 1 1 ~ 1 3 に対応して C D 用の光源（波長：7 8 0 n m）、D V D 用の光源（波長：6 5 0 n m）、H D - D V D 用の光源（波長：4 0 5 n m）が設けられている。

【 0 0 1 2 】

まず、P U 1 0 に内蔵された受光素子を介して、その差分（T E : トラッキングエラー信号）が求められる。この差分は、演算器 1 4, 1 5, 1 6 を介して V C A (Voltage Control Amplifier) 2 8 において所定の増幅率で増幅され、図示せぬ A / D 変換器でデジタル信号に変換されて、デジタルイコライザ（以下、単に E Q という）3 3 を介して P W M (Pulse Width Modulation) 信号生成回路 2 0 へ出力されるとともにサーボコントローラ 3 0 へ出力される。また、演算器 1 4 の出力は、ローパスフィルタ（L P F）2 4 でフィルタリングされた後、V C A 2 9 において所定の増幅率で増幅された後、図示せぬ A / D 変換器でデ

ィジタル信号に変換されて、E Q 3 3 を介して P W M 信号生成回路 2 0 に出力されるとともに、サーボコントローラ 3 0 へ出力される。

【 0 0 1 3 】

また、P U 1 0 に内蔵された P D 1 1 ~ 1 3 に設けられる 4 分割 P D の各信号からその差分（フォーカスエラー信号）が求められる。この差分は、V C A 2 7 において所定の増幅率で増幅され、図示せぬ A / D 変換器でディジタル信号に変換された後、E Q 3 2 を介して P W M 信号生成回路 2 0 へ出力されるとともに、サーボコントローラ 3 0 へ出力される。

【 0 0 1 4 】

更に、4 分割 P D の各信号は演算器 2 1 , 2 2 , 2 3 において加算された後、E F M (Eight to Fourteen Modulation) 復調回路 2 5 及び P L L (Phase Locked Loop) 回路 2 6 からなる回路により R F 信号に変換され、図示せぬ A / D 変換器によりディジタル信号に変換された後、E Q 3 4 を介して P W M 信号生成回路 2 0 に出力されるとともに、サーボコントローラ 3 0 へ出力される。

【 0 0 1 5 】

P W M 信号生成回路 2 0 は、E Q 3 2 ~ 3 5 から出力される信号各々を P W M 信号に変換する。P W M 信号に変換された E Q 3 3 の出力信号はトラッキング制御信号 (T R K G) として P U 1 0 出力され、P W M 信号に変換された E Q 3 2 の出力信号はフォーカス制御信号 (F O C U S) として P U 1 0 へ出力される。また、P W M 信号に変換された E Q 3 4 の出力信号は P U 1 0 自体を光ディスクの直径方法に移動させる不図示の駆動装置の駆動信号 (C A R G) として出力され、P W M 信号に変換された E Q 3 5 の出力信号は光ディスクを回転させる不図示のスピンドルモータ (S P D L) の駆動信号として出力される。

【 0 0 1 6 】

サーボコントローラ 3 0 は、C P U 4 0 の制御の下で、トラッキング制御、フォーカス制御、スピンドルモータの回転制御等の制御を行う。また、C P U 4 0 の制御の下で V C A 2 7 , 2 8 , 2 9 , 3 1 及び E Q 3 2 ~ 3 5 のゲインの調整等を行う。R A M (Random Access Memory) 5 0 は、V C A 2 7 , 2 8 , 2 9 , 3 1 及び E Q 3 2 ~ 3 5 に設定されたゲイン等の情報を一時的に記憶する。A P

C (Auto Power Control) 回路 6 0 は、再生時（又は記録時）において、P U 1 0 に内蔵されるレーザダイオード（以下、L D という）から射出されるレーザ光が一定強度となるようにパワーの検出結果に応じて L D を駆動する回路である。

【 0 0 1 7 】

ディスク判別回路 7 0 は、情報記録再生装置に装填される光ディスクの種類を C P U 4 0 と協同して判別する回路である。このディスク判別回路 7 0 は、F E 信号の所定の S 字波形が示す電圧レベルと、後述する戻り光によって生成される電圧レベルのそれぞれを、適正な光ディスクが装填されたときの基準値のそれぞれとを比較演算して装填された光ディスクを判別する比較演算回路を備えている。

【 0 0 1 8 】

また、ディスク判別回路 7 0 には演算器 1 4 ~ 2 3 の出力が供給されており、ディスク判別回路 7 0 は、これらの演算器 1 4 ~ 2 3 から出力される信号を用いて、情報記録再生装置に装填された光ディスクの種類を判別する。尚、本実施形態においては、C D 用の P D 1 1 から出力される信号と H D - D V D 用の P D 1 3 から出力される信号とを用いて装填された光ディスクの種類を判別する場合を例に挙げて説明する。

【 0 0 1 9 】

また、本実施形態では、C D 用の L D を発光させて光ディスクの種類を判別する場合について説明するため、図 1 においては演算器 1 7 の出力が V C A 2 7 へ入力され、演算器 1 4 の出力が V C A 2 8 へ入力され、演算器 2 1 の出力が E F M 復調回路 2 5 へ入力されている構成を図示している。しかしながら、例えば、D V D 用の L D を発光させて光ディスクの種類を判別する場合は、演算器 1 8 の出力が V C A 2 7 へ入力されるように図示しない切替器にて切り替わる。演算器 1 5 及び演算器 2 2 の出力も同様に図示しない切替器で V C A 2 8 及び E F M 復調回路 2 5 へそれぞれ入力される。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、本発明の他の実施形態による光ディスク判別装置を示すブロック図である。図 1 に示す実施形態との差異は、図 1 に示す実施形態ではディスク判別回

路 7 0 に対して演算器 1 4 ~ 2 3 の出力が供給されていたが、図 2 に示す実施形態においては、PD 1 1 ~ 1 3 各々から出力される信号が直接ディスク判別回路に入力されている点である。他は全て同様である。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、本発明の実施形態で使用される PU 1 0 の光学系の具体的な構成例を示す図である。図 1, 図 2 に示す PU 1 0 は、光源としての LD 1 0 1 ~ 1 0 3、検出器としての PD 1 0 4, 1 0 5, 1 0 6、ハーフミラー 1 0 7, 1 0 8, 1 0 9、全反射ミラー 1 1 1, 1 1 2, 1 1 3, 1 1 4、コリメートレンズ 1 1 5, 1 1 6, 1 1 7、キューブ 1 1 8、3 波長ビームスプリッタ 1 1 9、NA 切替素子 1 2 1、及び対物レンズ 1 2 2 を含んで構成される。

【 0 0 2 2 】

LD 1 0 1 は波長 7 8 0 n m のレーザ光を射出する CD 用の光源として用いられ、LD 1 0 2 は波長 6 5 0 n m のレーザ光を射出する DVD 用の光源として用いられ、LD 1 0 3 は波長 4 0 5 n m のレーザ光を射出する HD-DVD 用の光源として用いられる。また、PD 1 0 4 は LD 1 0 1 に対応して設けられた CD 用の PD であり、PD 1 0 5 は LD 1 0 2 に対応して設けられた DVD 用の PD であり、PD 1 0 6 は LD 1 0 3 に対応して設けられた HD-DVD 用の PD である。尚、PD 1 0 4 ~ 1 0 6 は、図 1 中の PD 1 1 ~ 1 3 にそれぞれ相当するものである。

【 0 0 2 3 】

LD 1 0 1 から照射されたレーザ光は CD 用ハーフミラー 1 0 7 を介して CD 用コリメートレンズ 1 1 5、キューブ 1 1 8、3 波長ビームスプリッタ 1 1 9、及び NA 切替素子 1 2 1 を介して対物レンズ 1 2 2 に至り、対物レンズ 1 2 2 で集束される。集束されたレーザ光が図示せぬ光ディスクで反射されるとその反射光は上記と逆のルートを辿り、対物レンズ 1 2 2 を介してハーフミラー 1 0 7 で反射された後、CD 用全反射ミラー 1 1 1 を介して CD 用 PD 1 0 4 で検出される。

【 0 0 2 4 】

また、LD 1 0 2 から照射されたレーザ光は DVD 用ハーフミラー 1 0 8 を介

してDVD用コリメートレンズ116、キューブ118、3波長ビームスプリッタ119、NA切替え素子121を介して対物レンズ122に至り、対物レンズ122で集束される。集束されたレーザ光が図示せぬ光ディスクで反射されるとその反射光は上記と逆のルートを辿り、対物レンズ122を介してハーフミラー108で反射された後、DVD用全反射ミラー112を介してDVD用PD105で検出される。

【0025】

更に、LD103から照射されたレーザ光はHD-DVD用ハーフミラー109を介してHD-DVD用コリメートレンズ117、HD-DVD用全反射ミラー114、3波長ビームスプリッタ119、NA切替え素子121を介して対物レンズ122に至り、対物レンズ122で集束される。集束されたレーザ光が図示せぬ光ディスクで反射されるとその反射光は上記と逆のルートを辿り、対物レンズ122を介してHD-DVD用ハーフミラー109で反射された後、HD-DVD用全反射ミラー113を介してHD-DVD用PD106で検出される。参考のために、CD用PD104とHD-DVD用PD106との波長対感度を図6に示す。

【0026】

PU10に設けられた一方のアクチュエータは、フォーカシングのためにレーザ光の光軸方向（ディスクの記録面と交差する方向）に対物レンズ122を駆動し、他方のアクチュエータはトラッキングのためレーザ光の光軸方向と直交方向（ディスクの径方向）に対物レンズ122を駆動する。一方のアクチュエータによる対物レンズ122の駆動量は入力されるフォーカス制御信号（図1及び図2中に示すFOCS）により制御され、また、他方のアクチュエータによる対物レンズの駆動量は入力されるトラッキング制御信号（図1及び図2中に示すTRKG）により制御される。

【0027】

上記したフォーカス制御信号により対物レンズ122をレーザ光の光軸方向に移動させると、光ディスクに対する対物レンズ122の合焦点のずれに応じたフォーカスエラー信号が出力され、所謂S字波形が得られる。

【 0 0 2 8 】

ところで、図 3 を用いて示したルートを辿って LD 1 0 1 ~ 1 0 3 から照射されたレーザ光が光ディスクに至り、光ディスクからの反射光が PD 1 0 4 ~ 1 0 6 でそれぞれ検出されて装填された光ディスクに記録された情報が読み出される。しかしながら、キューブ 1 1 8 及び 3 波長ビームスプリッタ 1 1 9 は、波長 7 8 0 n m のレーザ光、波長 6 5 0 n m のレーザ光、及び波長 4 0 5 n m のレーザ光を波長に応じた比率で分光するため、それぞれのレーザ光が本来受光すべき PD 以外に他の PD によっても例えば数%受光される。

【 0 0 2 9 】

例えば、情報記録再生装置に CD が装填されている場合、CD 用 PD 1 0 4 により検出される S 字波形の信号レベルが $2 V_{p-p}$ になるように設計され、一方、情報記録再生装置に DVD が装填されている場合、DVD 用 PD 1 0 5 により検出される S 字波形の信号レベルが $2 V_{p-p}$ になるように設計され、HD-DVD 用 PD 1 0 6 により検出される S 字波形の信号レベルが $2 V_{p-p}$ に設計されていたとする。

【 0 0 3 0 】

このような状況の下、情報記録再生装置に光ディスクとして CD が装填され、CD 用 LD 1 0 1 からレーザ光が射出されたとすると、3 波長ビームスプリッタ 1 1 9 とキューブ 1 1 8 の光学的な特性によって DVD 用 PD 1 0 5 に 5 % 程度の戻り光がある。HD-DVD 用の PD 1 0 6 においても同様である。従って、この場合、 $2 V_{p-p} \times 0.05 = 100 \text{ mV}_{p-p}$ 程度の S 字信号波形が DVD 用 PD 1 0 5 でも得られることになる。

【 0 0 3 1 】

そこで本発明では、CD が装填されたときに、CD 用以外の用途で設けられた PD、即ち DVD 用 PD 1 0 5 により得られた信号レベルを図 1 及び図 2 に示すディスク判別回路 7 0 で保持し、適正な光ディスク、ここでは DVD 及び／又は HD-DVD が装填された場合の基準値及び／又は CD 用の PD 1 0 4 で得られた信号レベル及び／又は HD-DVD 用の PD 1 0 6 で得られた信号レベルと比較演算することにより、装填された光ディスクの種類を判別している。

【 0 0 3 2 】

尚、装填された光ディスクの種類判別はCPU40と協同して行うこととするが、戻り光もその判別の手段として反映させる他は従来と同様である。即ち、まず、780nmのレーザ光を照射して装填された光ディスクがCDであるか、DVDであるか、又はHD-DVDであるかを判断する。

【 0 0 3 3 】

図4は、装填された光ディスクがCDの場合におけるCD用PD104及びHD-DVD用PD105の信号波形の一例を示す図である。また、図5は、装填された光ディスクがHD-DVDの場合における、CD用PD104及びHD-DVD用PD105の信号波形の一例を示す図である。尚、図4及び図5は、何れもCD用のLD101から波長780nmのレーザ光を照射した場合に検出されたFE、TE、RFの各信号波形を示している。

【 0 0 3 4 】

図4を参照すると、CD用LD101からレーザ光を照射させ、対物レンズ122をレーザ光の光軸方向に往復移動させると、対物レンズ122の合焦点がCDの記録面上に位置するときに、CD用PD104からFEとしてS字信号が得られる。ここで、図示のようにCD用PD104からS字信号が出力される時点において、HD-DVD用PD106からもFEとしてS字信号が得られる。そこで、本実施形態においてはCD用PD104から出力されるS字信号の大きさ f_{e1} とHD-DVD用PD106から出力されるS字信号の大きさ f_{e2} との比若しくは差及び／又はHD-DVD用LDである405nmのレーザ光を照射した場合のHD-DVD用PD106から出力されるS字信号の大きさ f_{e2} (HD) = $2V_{p-p}$ と f_{e2} との比若しくは差に基づいて、装填された光ディスクの種類を判別している。

【 0 0 3 5 】

また、図5を参照すると、CD用LD101からレーザ光を射出させ、対物レンズ122をレーザ光の光軸方向に往復移動させると、対物レンズ122の合焦点がHD-DVDの記録面上に位置するときに、CD用PD104及びHD-DVD用PD106からFEとしてS字信号が得られる。ここで、図4と図5とを

比較すると、HD-DVDが装填されているときにCD用PD104から出力されるS字信号の大きさ f_{e3} は、CDが装填されているときにCD用PD104から出力されるS字信号の大きさ f_{e1} よりも小さな値となる。よって、この強度の差又は比及びCD用PD104から出力されるS字信号の大きさ f_{e3} とHD-DVD用PD106から出力されるS字信号の大きさ f_{e4} との比又は差に基づいて、装填された光ディスクの種類を判別している。

【0036】

尚、光ディスクの判別においては、上述したS字信号の大きさの差又は比に加えて、S字信号のタイミングを加味して総合的に装填された光ディスクの種類を判別するようにしても良い。また、上記実施形態においては、CD用PD104の検出結果とHD-DVD用PD106の検出結果を用いて光ディスクの種類を判別する場合を例に挙げて説明したが、CD用PD104の検出結果とDVD用PD105の検出結果を用いて判別を行っても良い。更には、DVD用PD105の検出結果とHD-DVD用PD106の検出結果を用いて光ディスクの種類を判別するようにしても良い。また更には、CD用PD104、DVD用PD105、HD-DVD用PD106の検出結果を全て用いて判別するようにしても良い。つまるところ、本発明は複数設けられたPDの内の少なくとも2つの検出結果を用いて光ディスクを判別する場合に適用することができる。

【0037】

また、本実施形態ではCDとHD-DVDとを判別する方法について説明したが、CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD-RAM、DVD+R、DVD+RW等の記録可能な光ディスクについても同様に各PDの出力の比又は差を比較することで判別することができる。

【0038】

以上説明したように本実施形態においては、複数の異なる波長及び／又はトラックピッチ用に設けられた複数のPDの内の少なくとも2つのPDの検出結果を用いて総合的に装填された光ディスクの種類を判別しているため、情報記録再生装置に装填される多種多様の光ディスクを高精度に判別することができる。尚、本発明実施形態によれば、LDを、CD、DVD、HD-DVD用の3系統を独

立して用意したが、C DとD V Dを共用して2系統としても同様の効果が得られる。

【0039】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、特性の異なる第1検出素子及び第2検出素子の検出結果を用いて、光ディスクから得られる光に含まれるより多くの情報に基づいて光ディスクの種類を判別しているため、情報記録再生装置に装填される多種多様の光ディスクを高精度に判別することができるという効果がある。

また、本発明によれば、装填される光ディスクの種類を判別するにあたり、異なる波長及び／又はトラックピッチ用のP Dからの戻り光によって生成されるS字波形の信号レベルを反映させることにより、従来のS字波形発生タイミングと合わせて総合的に判断することで、判別精度が向上し、信頼性の向上をはかった情報記録再生装置を提供することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態による光ディスク判別装置を示すブロック図である。

【図2】 本発明の他の実施形態による光ディスク判別装置を示すブロック図である。

【図3】 本発明の実施形態で使用されるP U 1 0の光学系の具体的な構成例を示す図である。

【図4】 装填された光ディスクがC Dの場合におけるC D用P D 1 0 4及びH D - D V D用P D 1 0 5の信号波形の一例を示す図である。

【図5】 装填された光ディスクがH D - D V Dの場合における、C D用P D 1 0 4及びH D - D V D用P D 1 0 5の信号波形の一例を示す図である。

【図6】 C D用P D 1 0 4とH D - D V D用P D 1 0 6との波長対感度を示す図である。

【符号の説明】

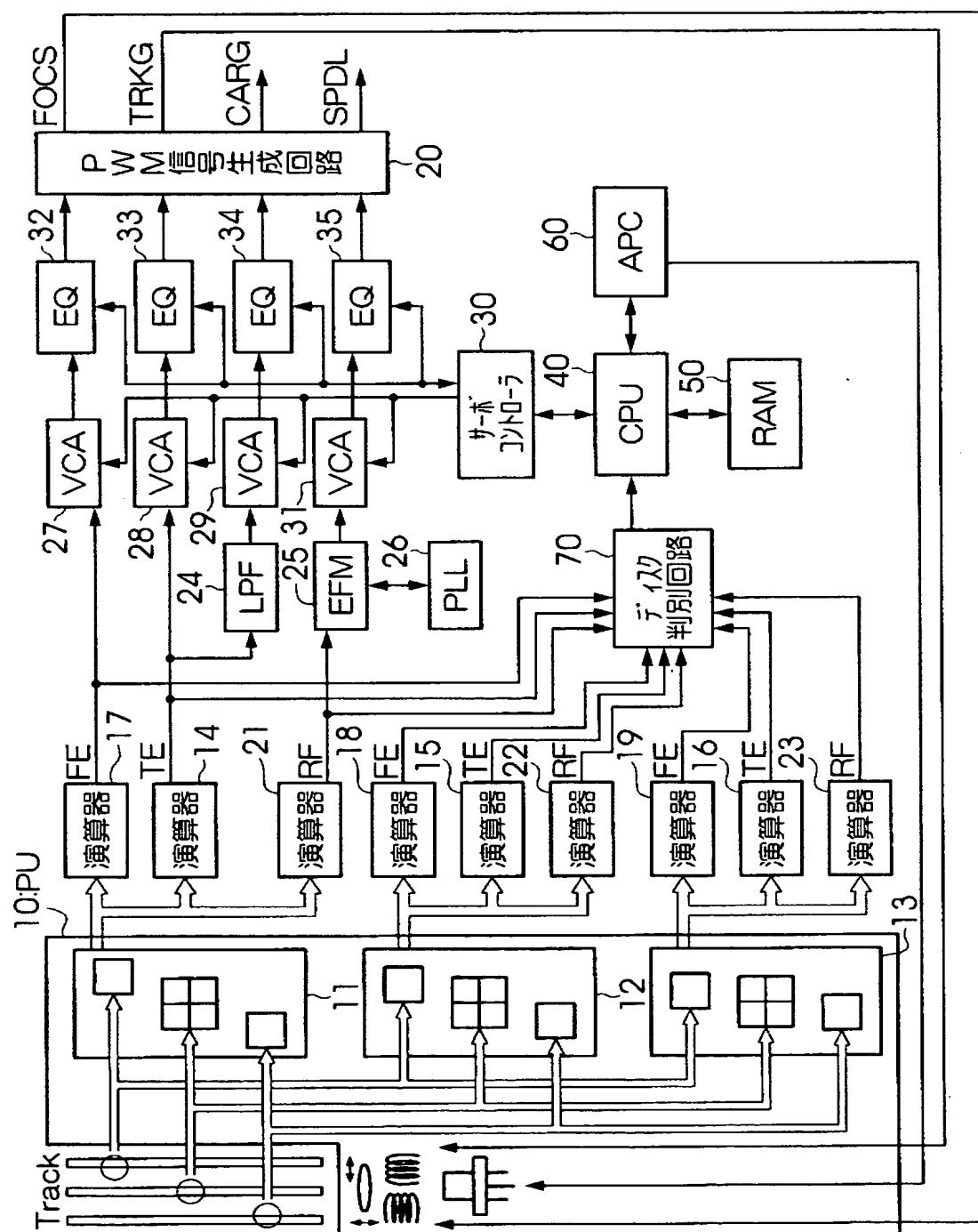
1 0	光ピックアップ装置
4 0	C P U

7 0	ディスク判別回路（判別部、光ディスク判別手段）
1 0 1 ～ 1 0 3	レーザダイオード
1 0 4 ～ 1 0 6	フォトディテクタ（検出素子）
1 2 2	対物レンズ

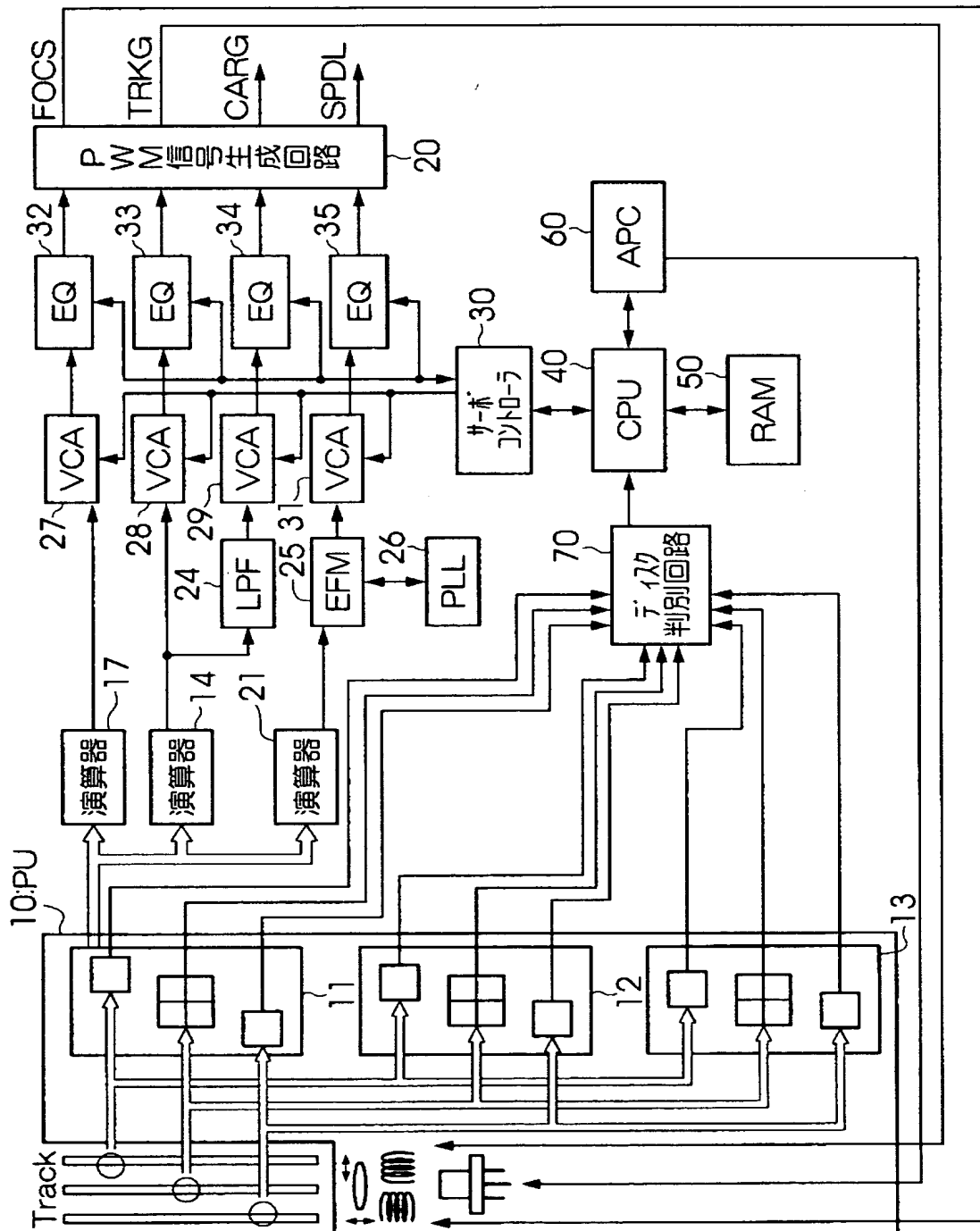
【書類名】

図面

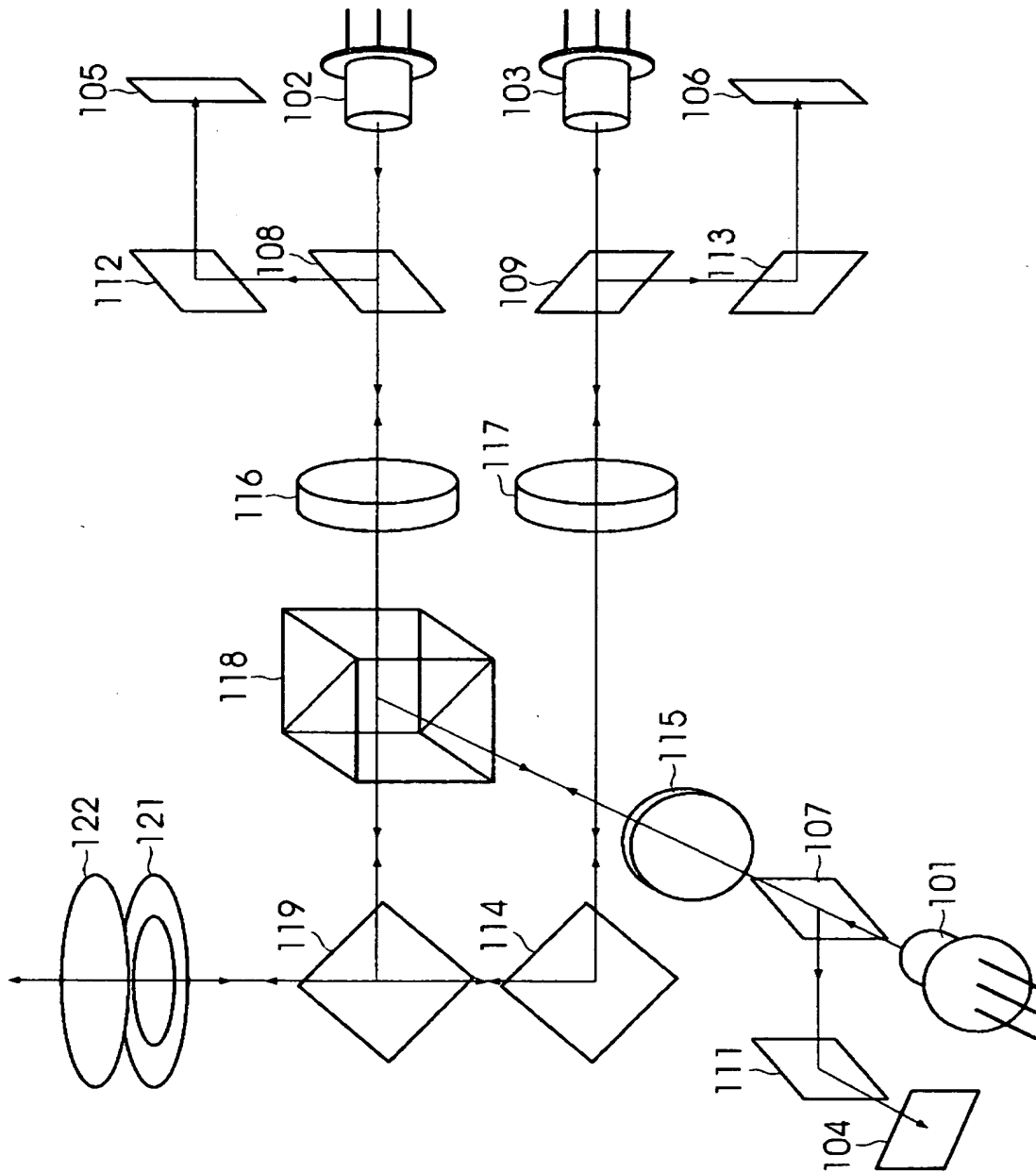
【図 1】



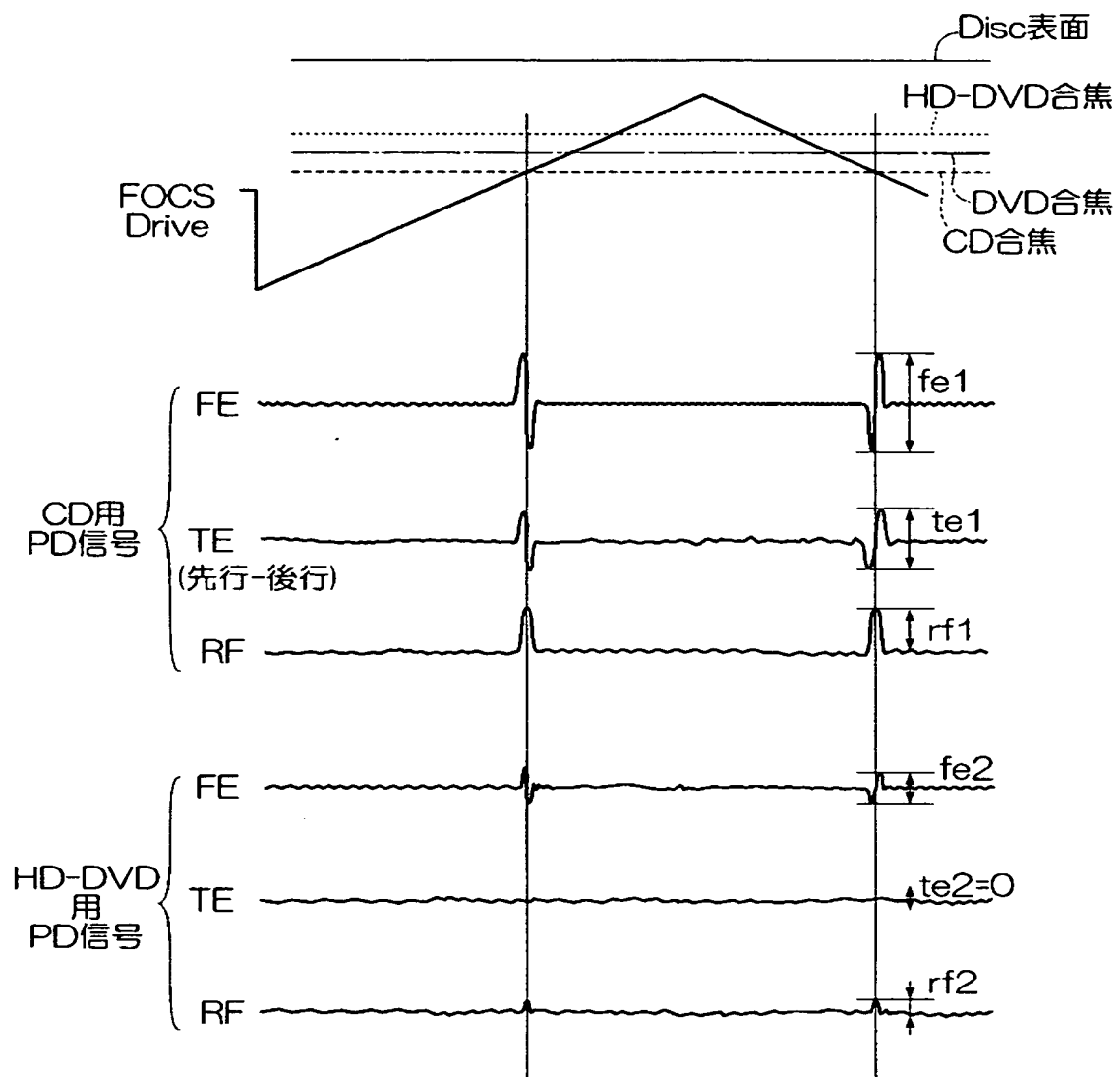
【図2】



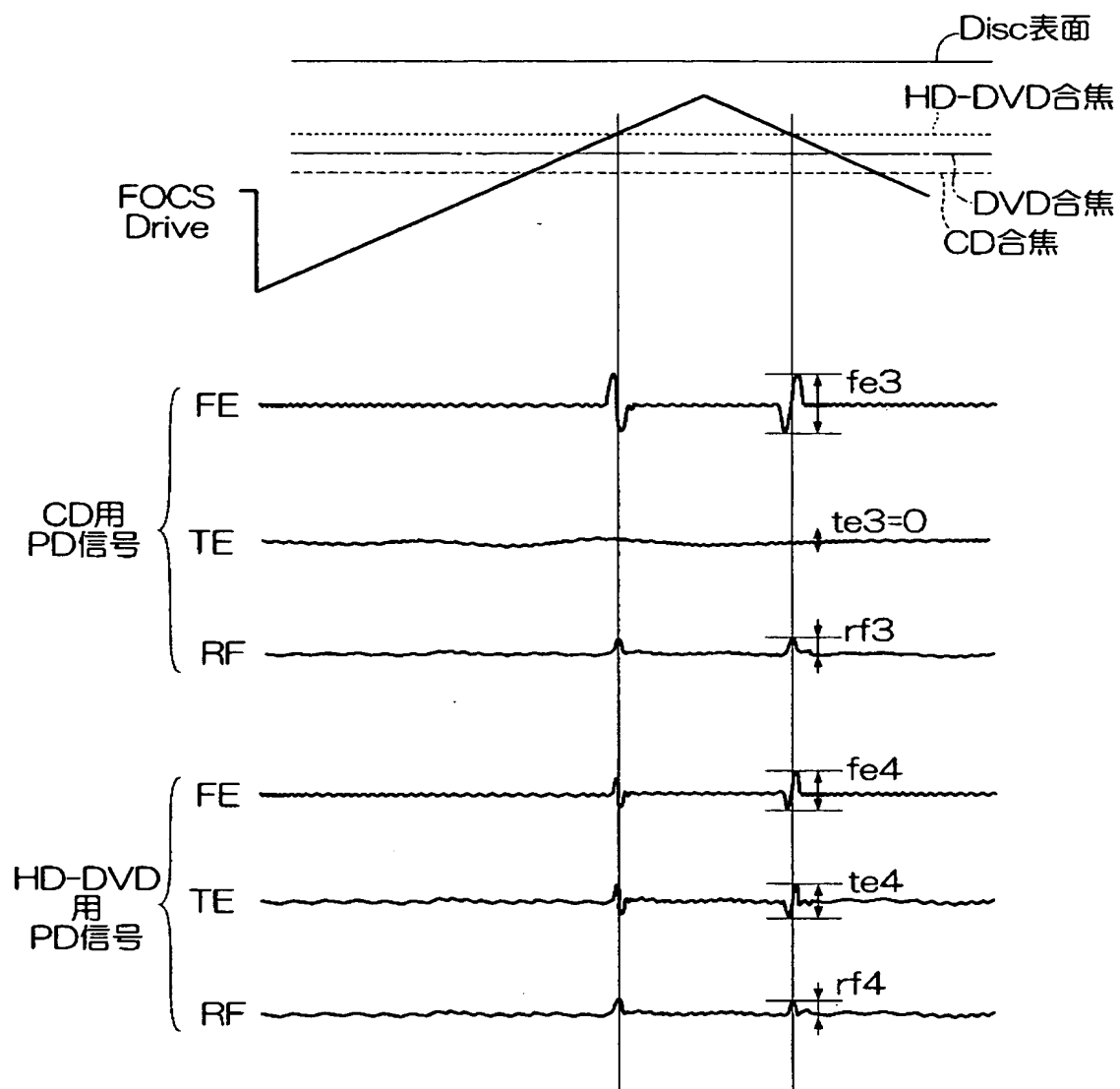
【図 3】



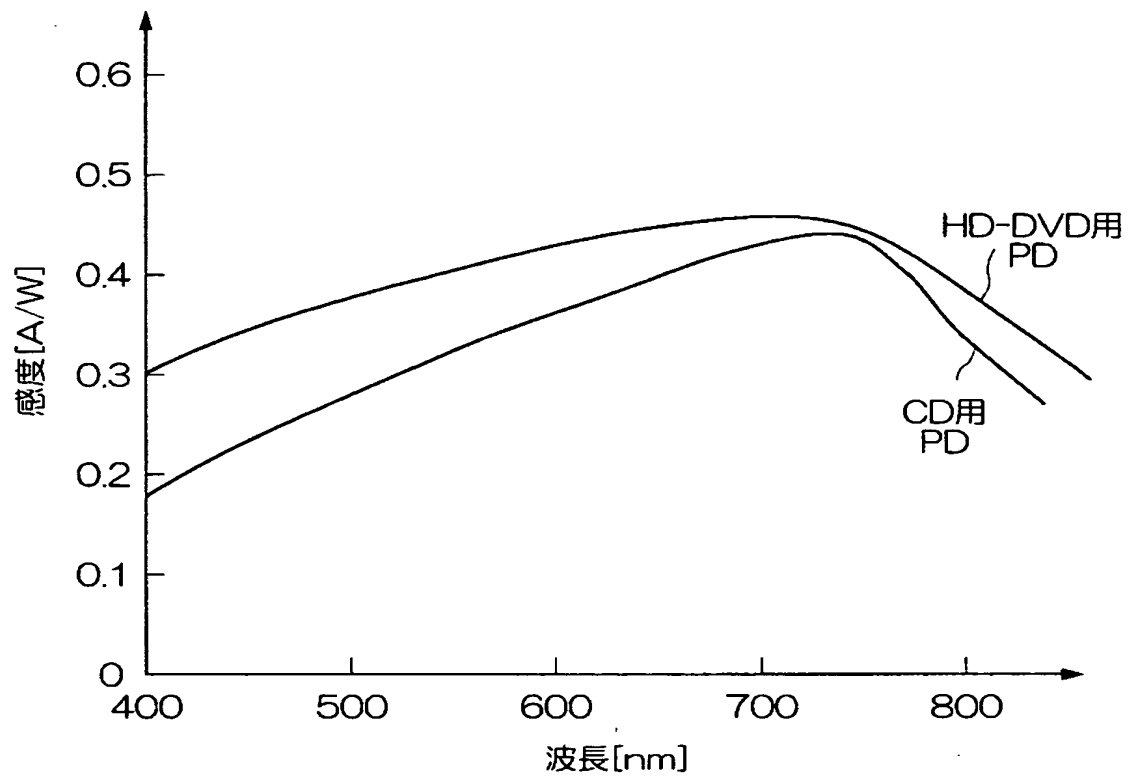
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 情報記録再生装置に装填される多種多様の光ディスクを高精度に判別することができる光ディスク判別方法及び装置を提供する。

【解決手段】 C D用のL D 1 0 1からのレーザを光ディスクに照射し、光ディスクから得られる光をC D用のP D 1 0 4と、D V D（登録商標）用のP D 1 0 5又はH D - D V D用のP D 1 0 6とで検出する。これらの検出結果に基づいて、装着された光ディスクの種類を判別する。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-319058
受付番号	50201653960
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年11月 1日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	598045058
【住所又は居所】	神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7
【氏名又は名称】	株式会社サムスン横浜研究所

【代理人】

【識別番号】	申請人
【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	鈴木 三義
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

【書類名】 出願人名義変更届

【提出日】 平成14年12月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-319058

【承継人】

【識別番号】 591003770

【氏名又は名称】 三星電機株式会社

【承継人代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【承継人代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 4,200円

【提出物件の目録】

【物件名】 譲渡証書 1

【援用の表示】 同日付提出の特願2002-319057に添付の譲渡
証書を援用する。

【包括委任状番号】 0101606

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-319058
受付番号	50201920636
書類名	出願人名義変更届
担当官	井筒 セイ子 1354
作成日	平成15年 2月10日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	591003770
【住所又は居所】	大韓民国京畿道水原市八達區梅灘3洞314番地
【氏名又は名称】	三星電機株式会社
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【承継人代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [598045058]

1. 変更年月日	1998年 3月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7
氏 名	株式会社サムスン横浜研究所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 1 0 0 3 7 7 0]

1. 変更年月日 2 0 0 1 年 1 月 3 1 日

[変更理由] 住所変更

住 所 大韓民国京畿道水原市八達區梅灘 3 洞 3 1 4 番地
氏 名 三星電機株式会社